

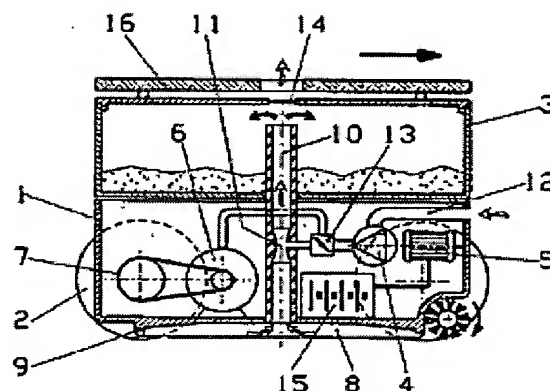
Autonomous vacuum cleaner robot for swimming pools

Patent number: FR2685374
Publication date: 1993-06-25
Inventor: PIERRE NICOLOFF
Applicant: NICOLOFF PIERRE (FR)
Classification:
- international: **E04H4/16; C02F1/467; E04H4/00; C02F1/461; (IPC1-7): A47L7/00; B08B5/04; E04H4/16**
- european: **E04H4/16C**
Application number: FR19910016443 19911224
Priority number(s): FR19910016443 19911224

[Report a data error here](#)

Abstract of FR2685374

The subject of the present invention is an autonomous vacuum cleaner robot for swimming pools. It is made up of the combination of an entirely autonomous vacuum cleaner robot equipped with a pump (4) actuated by a single electric motor (5), the said pump delivering, on the one hand, into a turbine (6) driving a propulsion system of known type by means of belts (7) and, on the other hand, into a venturi tube (11) or a second turbine, creating a flow of water ensuring the sucking-up of waste and conveying them to a receptacle (3) provided for this purpose above the robot, it being possible for the motor to be powered either by cable or by a battery (15) built into the appliance, this battery possibly being rechargeable by virtue of a built-in solar panel (16). It is intended for cleaning pools of all types, but it is above all designed for individual swimming pools of small or medium size.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5 AUTOMATIC ROBOT VACUUM CLEANER FOR SWIMMING POOLS

The purpose of the invention is an automatic robot vacuum cleaner for swimming pools.

10 It is designed for the cleaning of all types of basins, but mainly for private small or medium sizes swimming pools.

The robot vacuum cleaners are devices which ensure, without intervention or supervision, the cleaning of the basin's bottom, and often the vertical walls, over its
15 whole surface, by a propulsion system composed of rubberized wheels or tracks operated by a mechanism enabling periodic and automatic change of direction.

At present there are three main types of robots.

The first one is operated by water suction. It is generally connected to the filtration system of the swimming pool by a flexible long pipe, enabling it to reach all
20 the surface of the basin. The sucked water flows through an internal turbine of the device, including a propulsion system by a set of gears. In order to use the device, it is necessary to install and connect a suction pipe, usually bulky, as well as applying a filtration system, after operating one or more gates at the equipment room.

The second type of robot obtains its energy from an under pressure water
25 source, which operates one or more turbines ensuring the device's displacement and suction. This system, without mentioning the pump, also requires the installation of a long pipe.

The third type operates by electric current. It is usually equipped by at least two waterproof engines, whose building is rather costly, including a suction pump and
30 propulsion system, fed by a cable connected to a transformer, lowering the electric tension to a non-dangerous value.

The device according to the present invention enables a particularly easy use, with very few limitations and being highly reliable.

35

It consists of a combination of a completely automatic robot vacuum cleaner, equipped with a pump operated by a single electric engine. This pump is connected at one side to a turbine including a common type propulsion system, by belts, and at the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5 other side to a venturi tube or a second turbine, creating a water flow ensuring the suction of waste and conveyed it to a receptacle at the bottom of the robot. The engine may be fed by cable or by a built-in battery, being rechargeable by way of an integrated solar panel.

10 At the attached schematic drawings, presented as an un-limited example of one of the applications of the purpose of the invention.

Figure 1 shows a perspective of the device, as seen from the outside.

and figure 2 is a vertical section according to the arrows A-A of figure 1, showing the device equipped with a solar board.

15

The device, figures 1 and 2, consists of a caisson 1, which is displaced through rubberized wheels 2, or tracks, at the bottom and eventually the walls of a basin full of water. This caisson contains a set of mechanisms to ensure the wheels drive 2, as well as the suction of the waste and is attached to a receptacle 3 for said waste. This receptacle may be a transparent or non-transparent rigid cavity, a pouch, a filter element or any other shape.

20

The various components of the device may be made, as much as possible, by thermoformed or injected recycled materials.

Inside the caisson, is located the pump 4, operated by a sole electric engine 5 and a drive turbine 6, starting the wheels 2 by one or more belts 7. Below the device, a suction area 8, limited by a peripheral rib 9, connected by a vertical duct 10 including a venturi 11, or a suction turbine and crossing the caisson 1, ending at the waste receptacle 3.

25

The pump 4 sucks the water by a tube 12, discharged at the front of the device and pumps this water, at one side towards the drive turbine 6, ensuring the engine propulsion and at the other side, to the venturi 11 or the suction turbine. It thus creates at the duct 10 a water current, directed from the bottom to the top, sucking the waste to carry it into receptacle 3, enabling the robot, by the suction effect, to move on the vertical walls of the basin. In order to adapt the speed of displacement and the suction force to the usage conditions, the water leaving the pump 4 is divided into turbine 6 and venturi 11, or the suction turbine, via an adjustable register 13.

30

35

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5 The water sucked under the device, carries the waste into receptacle 3 and exits by a grid 14, located on top of said receptacle. As for the water leaving the drive turbine 6, it might easily be directed towards venturi 11, or the suction turbine, increasing the suction force.

10 The robot vacuum cleaner might be equipped with an electrolytic generator integrated with sodium hypochlorite, assembled at the water exit, enabling to clean the basin and treat the water at the same time.

15 For security reasons, the electric engine 5 is fed by a very low tension, for example 12 or 14 volts. It might be connected to a fixed transformer, which in turn is connected to the power supply, by a flexible cable, but preferably fed by a battery 15 integrated to the robot and installed at a waterproof cabin. It is recharged after use by a fixed charger or common type integrated.

20 The battery 15 might be easily connected by a solar panel 16, assembled on top of the device and ensuring it is charged in a few hours after the robot is out of the water. This arrangement enables to achieve a total automation and a very comfortable use. In fact, after letting the robot clean the basin by itself, all you have to do it take out the water, using a cord attached to a float or a fixed ring and leave it at the edge of the basin. After a while, it will be ready to be used again, without any intervention.

25 The positioning of the various components renders the purpose of the invention an effectiveness that was not achieved until now by similar devices.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5

CLAIMS

1. Robot vacuum cleaner for swimming pools, which might be used for all types of basins, but mainly for the cleaning of private small or medium sizes swimming pools,

it is characterized by the combination of a robot vacuum cleaner, equipped with a pump (4), operated by a sole electric engine (5), fed by a very low tension. Said pump sucks the water by a tube (12), discharged at the front of the device and at one side connected to the drive turbine (6), starting a propulsion system of common type and at the other side, to the venturi (11) or the suction turbine, creating a water current ensuring the suction of the waste and carry it, by a vertical duct (10), crossing the robot vacuum cleaner from top to bottom, into receptacle (3), provided for this purpose at the upper part of the robot. This receptacle may be a transparent or non-transparent rigid cavity, a pouch, a filter element or any other shape. The water exits by a grid (14) located on top of said receptacle.

2. Robot vacuum cleaner according to claim 1, characterized by the fact that a drive turbine (6) operates the propulsion system by one or more belts (7).

3. Robot vacuum cleaner according to any of the above claims, characterized by the fact that the water leaving the pump (4) is divided into the drive turbine(6) and the venturi (11), or the suction turbine, via an adjustable register (13) enabling to adapt the speed of displacement and the suction force to the usage conditions.

4. Robot vacuum cleaner according to any of the above claims, characterized by the fact that the water leaving the drive turbine(6) is directed towards the venturi (11), or the suction turbine, to increase the suction force.

5. Robot vacuum cleaner according to any of the above claims, characterized by the fact that it is equipped with an electrolytic generator integrated with sodium hypochlorite, assembled at the water exit, enabling to clean the basin and treat the water at the same time.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5

6. Robot vacuum cleaner according to any of the above claims 1 to 4, characterized by the fact that the electric engine (6) is fed by a battery (15), integrated in the robot vacuum cleaner and installed at a waterproof cabin.

10

7. Robot vacuum cleaner according to claim 6, characterized by the fact that the battery (15) is connected to a solar panel (16), assembled on top of the device and ensuring it is charged in a few hours after the robot is out of the water.

15

8. Robot vacuum cleaner according to any of the above claims, characterized by the fact that the various components of the device are made by thermoformed or injected recycled materials.

20

9. Robot vacuum cleaner according to any of the above claims, characterized by the fact that in order to take out the water, the robot vacuum cleaner is equipped with a cord attached to a float or a fixed ring at the basin.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :

2 685 374

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national :

91 16443

(51) Int Cl⁵ : E 04 H 4/16, B 08 B 5/04, A 47 L 7/00

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 24.12.91.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 25.06.93 Bulletin 93/25.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : NICOLOFF Pierre — FR.

(72) Inventeur(s) : NICOLOFF Pierre.

(73) Titulaire(s) :

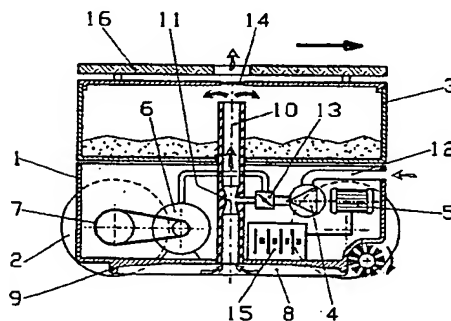
(74) Mandataire : Cabinet Roman.

(54) Robot aspirateur autonome pour piscines.

(57) La présente invention a pour objet un robot aspirateur
autonome pour piscines.

Il est constitué par la combinaison d'un robot aspirateur
entièrement autonome, équipé d'une pompe (4) actionnée
par un moteur électrique unique (5), ladite pompe débitant
d'une part dans une turbine (6) entraînant un système de
propulsion de type connu par l'intermédiaire de courroies
(7) et, d'autre part, dans un tube venturi (11), ou une se-
conde turbine, créant un courant d'eau assurant l'aspiration
des déchets et les amenant dans un réceptacle (3) prévu à
cet effet au-dessus du robot, le moteur pouvant être ali-
menté soit par câble, soit par une batterie (15) intégrée à
l'appareil, cette dernière étant éventuellement rechargea-
ble grâce à un panneau solaire (16) intégré.

Il est destiné au nettoyage des bassins de tous types,
mais est surtout conçu pour les piscines particulières de di-
mensions faibles ou moyennes.



FR 2 685 374 - A1



ROBOT ASPIRATEUR AUTONOME POUR PISCINES

La présente invention a pour objet un robot aspirateur autonome pour piscines.

5

Il est destiné au nettoyage des bassins de tous types, mais est surtout conçu pour les piscines particulières de dimensions faibles ou moyennes.

10

Les robots aspirateurs sont des appareils aptes à assurer sans intervention ni surveillance le nettoyage du fond du bassin, et souvent des parois verticales, sur toute la surface, grâce à un système de propulsion constitué de roues caoutchoutées ou de chenilles actionnées par un mécanisme permettant le changement périodique et automatique du sens et de la direction de marche.

15

Il existe actuellement trois types principaux de robots.

20

Le premier est actionné par aspiration d'eau. Il est en général raccordé au système de filtration de la piscine par un tuyau souple de grande longueur lui permettant d'atteindre la totalité du bassin. L'eau aspirée passe par une turbine interne de l'appareil entraînant le système de propulsion par l'intermédiaire d'un jeu d'engrenages. Son utilisation nécessite la mise en place et le raccordement du tuyau d'aspiration, généralement encombrant, ainsi que la mise en route du système de filtration, après manoeuvre d'une ou plusieurs vannes situées dans le local technique.

25

30

Le deuxième type de robot tire son énergie d'une source d'eau sous pression actionnant une ou plusieurs turbines assurant le déplacement de l'appareil et l'aspiration. Ce système, sans parler de la pompe,

nécessite également la mise en place d'un tuyau de grande longueur.

Le troisième type fonctionne grâce au courant électrique. Il est généralement équipé d'au moins deux
5 moteurs étanches, de construction onéreuse, entraînant une pompe d'aspiration et le système de propulsion, alimentés par un câble raccordé à un transformateur abaissant la tension du secteur à une valeur non dangereuse.

10 Le dispositif selon la présente invention permet une utilisation particulièrement agréable, en imposant des contraintes très réduites, tout en étant d'une très grande fiabilité.

15 Il est constitué par la combinaison d'un robot aspirateur entièrement autonome, équipé d'une pompe actionnée par un moteur électrique unique, ladite pompe débitant d'une part dans une turbine entraînant un système de propulsion de type connu par l'intermédiaire de
20 courroies et, d'autre part, dans un tube venturi, ou une seconde turbine, créant un courant d'eau assurant l'aspiration des déchets et les amenant dans un réceptacle prévu à cet effet au-dessus du robot, le moteur pouvant être alimenté soit par câble, soit par une batterie
25 intégrée à l'appareil, cette dernière étant éventuellement rechargeable grâce à un panneau solaire intégré.

Sur les dessins schématiques annexés, donnés à titre d'exemple non limitatif d'une des formes de
30 réalisation de l'objet de l'invention:

la figure 1 représente en perspective le dispositif vu de l'extérieur,

et la figure 2 est une coupe verticale suivant les flèches A-A de la figure 1 montrant l'appareil équipé
35 d'un panneau solaire.

Le dispositif, figures 1 et 2, est constitué d'un caisson 1 pouvant se déplacer grâce à des roues caoutchoutées 2, ou des chenilles, sur le fond et éventuellement les parois d'un bassin rempli d'eau. Ce caisson renferme un ensemble de mécanismes propres à assurer l'entraînement des roues 2 ainsi que l'aspiration des déchets à éliminer, et est surmonté d'un réceptacle 3 destiné à recevoir lesdits déchets, ce réceptacle pouvant se présenter sous la forme d'une enceinte rigide transparente ou non, d'un sac, d'une cartouche filtrante ou sous toute autre forme.

Les divers constituants de l'appareil seront autant que possible réalisés à partir d'éléments en matériau de recyclage thermoformés ou injectés.

A l'intérieur du caisson se trouvent une pompe 4 entraînée par un moteur électrique 5 unique, et une turbine d'entraînement 6 actionnant les roues 2 par l'intermédiaire d'une ou plusieurs courroies 7. Au-dessous de l'appareil, une zone d'aspiration 8, délimitée par une nervure périphérique 9, communique avec un conduit 10 vertical comportant un venturi 11, ou une turbine d'aspiration, et traversant le caisson 1 pour aboutir dans le réceptacle à déchets 3.

La pompe 4 aspire l'eau par un tube 12 débouchant à l'avant de l'appareil et refoule cette eau, d'une part vers la turbine d'entraînement 6 assurant la propulsion de l'engin et, d'autre part, vers le venturi 11 ou la turbine d'aspiration, en provoquant ainsi dans le conduit 10 un courant d'eau dirigé de bas en haut aspirant les déchets pour les amener dans le réceptacle 3, permettant au robot, grâce à un phénomène de succion, de se mouvoir sur les parois verticales du bassin. Dans le but d'adapter la vitesse de déplacement et la force d'aspiration aux conditions d'utilisation, l'eau sortant

de la pompe 4 est répartie entre la turbine 6 et le venturi 11, ou la turbine d'aspiration, grâce à un registre réglable 13.

L'eau aspirée sous l'appareil, entraîne les déchets dans le réceptacle 3 et ressort par une grille 14 située sur le dessus dudit réceptacle. Quant à l'eau sortant de la turbine d'entraînement 6, elle peut avantageusement être dirigée vers le venturi 11, ou la turbine d'aspiration, ce qui augmente la force d'aspiration.

Le robot aspirateur peut être équipé d'un générateur électrolytique d'hypochlorite de sodium intégré, monté sur la sortie d'eau, ce qui permet d'effectuer simultanément le nettoyage du bassin et le traitement de l'eau.

Pour des raisons de sécurité, le moteur électrique 5 est alimenté en très basse tension, par exemple 12 ou 24 volts. Il peut être raccordé à un transformateur fixe, lui-même raccordé au secteur, par l'intermédiaire d'un câble souple, mais est préférentiellement alimenté par une batterie 15 intégrée au robot et installée dans un compartiment étanche. Elle sera rechargée après usage grâce à un chargeur fixe ou intégré de type connu.

La batterie 15 peut avantageusement être connectée à un panneau solaire 16 monté au-dessus de l'appareil et capable d'assurer sa recharge en quelques heures lorsque le robot est sorti de l'eau. Cette disposition permet d'obtenir une autonomie totale et un très grand confort d'utilisation. En effet, après avoir laissé le robot effectuer seul le nettoyage du bassin, il suffit de le retirer de l'eau, à l'aide d'une cordelette reliée à un flotteur ou à un anneau fixe, et de l'abandonner au bord du bassin. Au bout de quelques temps, il sera prêt à servir à nouveau, sans aucune intervention.

Le positionnement des divers éléments
constitutifs donne à l'objet de l'invention un maximum
d'effets utiles qui n'avaient pas été, à ce jour, obtenus
5 par des dispositifs similaires.

REVENDECATIONS

5 1°. Robot aspirateur pour piscines, utilisable pour les bassins de tous types, mais surtout destiné au nettoyage des piscines particulières de dimensions faibles ou moyennes,

 caractérisé par la combinaison d'un robot
10 aspirateur équipé d'une pompe (4) mue par un moteur électrique unique (5) alimenté en très basse tension, ladite pompe aspirant l'eau par un tube (12) débouchant à l'avant de l'appareil et débitant d'une part dans une turbine d'entraînement (6) actionnant un système de
15 propulsion de type connu et, d'autre part, dans un tube venturi (11), ou une turbine d'aspiration, créant un courant d'eau assurant l'aspiration des déchets et les amenant, grâce à un conduit (10) vertical traversant le robot aspirateur de bas en haut, dans un réceptacle (3)
20 prévu à cet effet à la partie supérieure du robot et se présentant sous la forme d'une enceinte rigide transparente ou non, d'un sac, d'une cartouche filtrante ou sous toute autre forme appropriée, l'eau ressortant à travers une grille (14) située au-dessus de ce dernier.

25

 2°. Robot aspirateur selon la revendication 1, se caractérisant par le fait que la une turbine d'entraînement (6) actionne le système de propulsion par l'intermédiaire d'une ou plusieurs courroies (7).

30

 3°. Robot aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que l'eau sortant de la pompe (4) est répartie entre la turbine d'entraînement (6) et le venturi (11) ou la
35 turbine d'aspiration, grâce à un registre réglable (13)

permettant d'adapter la vitesse de déplacement et la force d'aspiration aux conditions d'utilisation.

4°. Robot aspirateur selon l'une quelconque
5 des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que l'eau sortant de la turbine d'entraînement (6) est dirigée vers le venturi (11), ou la turbine d'aspiration, pour augmenter la force d'aspiration.

10 5°. Robot aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait qu'il est équipé d'un générateur électrolytique d'hypochlorite de sodium intégré, monté sur la sortie
15 d'eau et permettant d'effectuer simultanément le nettoyage du bassin et le traitement de l'eau.

6°. Robot aspirateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, se caractérisant par le fait que le moteur électrique (6) est alimenté par une batterie
20 (15) intégrée au robot aspirateur et installée dans un compartiment étanche.

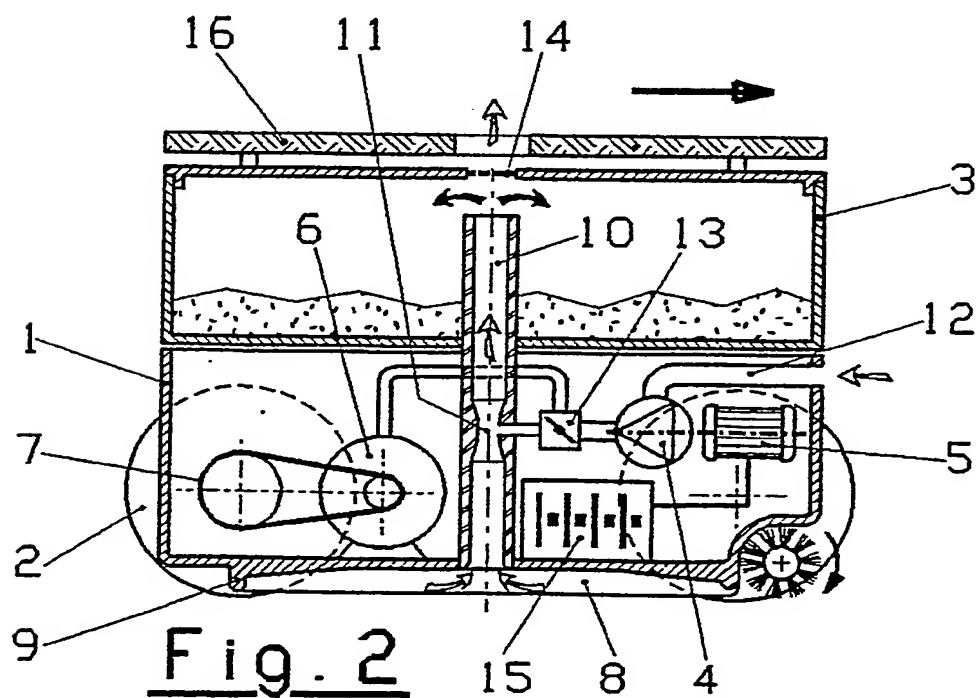
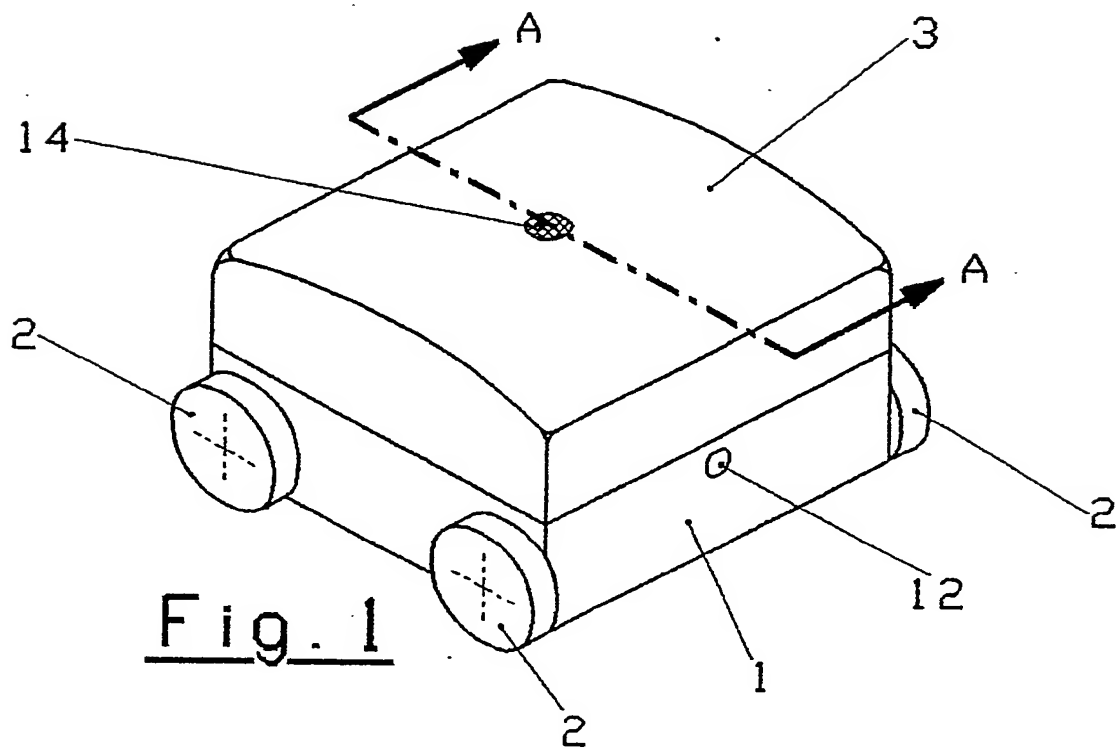
7°. Robot aspirateur selon la revendication 6, se caractérisant par le fait que la batterie (15) est
25 connectée à un panneau solaire (16) monté au-dessus du robot aspirateur et capable d'assurer sa recharge en quelques heures lorsque le robot aspirateur est sorti de l'eau.

30 8°. Robot aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que les constituants de l'appareil sont réalisés à partir d'éléments en matériau de recyclage thermoformés ou injectés.

35

9°. Robot aspirateur selon l'une quelconque
des revendications précédentes, se caractérisant par le
fait que pour faciliter son retrait de l'eau, le robot
aspirateur est équipé d'une cordelette reliée à un
5 flotteur ou à un anneau fixe du bassin.

PL. 1/1



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9116443
FA 465819

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	FR-A-2 655 575 (RAVRET) * le document en entier * ----	1,2
A	US-A-4 100 641 (PANSINI) * colonne 2, ligne 68 - colonne 3, ligne 8; figure 3 * ----	1
A	DE-A-2 801 394 (FLORIDA MACHINE) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		E04H
Date d'achèvement de la recherche 21 AOÛT 1992		Examinateur CLASING M. F.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

1
EPO FORM 1503 (03.82) (P0412)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)